Vestnik zoologii, **40**(5): 409—415, 2006

УДК 591.69:599.723.2(477.41)

ПАРАЗИТИ КИШЕЧНИКА КОНЯ ПРЖЕВАЛЬСЬКОГО (*EQUUS PRZEWALSKII*) В УМОВАХ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

К. А. Слівінська, Г. М. Двойнос

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України,
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01601 Україна

Прийнято 23 березня 2005

Паразиты кишечника лошади Пржевальского (*Equus przewalskii*) в условиях Чернобыльской зоны отчуждения. Сливинская Е. А., Двойнос Г. М. — Представлены результаты паразитологического исследования лошади Пржевальского *Equus przewalskii* Poljakov, 1881 в условиях Чернобыльской зоны отчуждения. Методом диагностической дегельминтизации выявлено, что сообщество паразитов кишечника лошади Пржевальского в Чернобыльской зоне отчуждения представлено 32 видами, которые относятся к 5 родам и 3 классам (в частности 29 видов нематод, 1 вид цестод и 2 вида личинок оводов). Ядро сообщества включает в себя 4 вида: *Cylicostephanus minutus* Yorke et Macfie, *C. longibursatus* Yorke et Macfie, *Cyathostomum catinatum* (Looss), *Cylicocyclus nassatus* (Looss). Клинически выявленных симптомов кишечных паразитозов у чернобыльского поголовья диких лошадей не выявлено, животные сохраняют характерные биологические особенности и высокую стойкость к инвазиям, что проявляется в хорошем состоянии животных и увеличении их численности втрое за пять лет. Это является свидетельством того, что лошадей Пржевальського можно использовать в процессах реабилитации территорий.

Ключевые слова: паразиты кишечника, лошадь Пржевальского, *Equus przewalskii*, Чернобыльская зона отчуждения.

The Gastro-Intestinal Parasites of the Przewalski Horse (*Equus przewalskii*) in the Chornobyl Exclusion Zone. Slivinska K. A., Dvojnos G. M. — Results of parasitological investigation of Przewalski horse Equus przewalskii Poljakov, 1881 from the Chornobyl Exclusion Zone (CEZ) are presented. The diagnostic technique of deworming revealed for the first time that gastro-intestinal parasites community of Przewalski horse includes 32 species of 5 families and 3 classes (29 species of nematodes, 1 species of cestodes and 2 larvae of botflies) in the CEZ. The core of the community is formed by 4 species: *Cylicostephanus minutus* Yorke et Macfie, *C. longibursatus* Yorke et Macfie, *Cyathostomum catinatum* (Looss), *Cylicocyclus nassatus* (Looss). Observations show that horses keep their typical biological features and high stability to invasions. It is revealed in a good clinical horse state and number growth of herd. It argues in favour of using of Przewalski horses in renaturalization of territories.

Key words: gastro-intestinal parasites, Przewalski horse, *Equus przewalskii*, Chornobyl exclusion zone.

Вступ

Після Чорнобильської катастрофи у 1986 р. на більш ніж 3 тис. км^2 польових угідь, вилучених з господарського обігу, відбуваються процеси ренатуралізації і відновлення природних флористичних і фауністичних угруповань. Зокрема, внаслідок припинення сільськогосподарської діяльності після аварії та утворення перелогів на покинутій ріллі, розпочались процеси відновлення природної рослинності. Разом з цим щороку накопичується значна кількість сухої трав'янистої маси, товстий її шар перешкоджає лісовідновленню, підвищує пожежонебезпечність територій.

У якості одного з найбільш перспективних шляхів вирішення проблем утилізації рослинності перелогів і луків зони було запропоновано використання випасу на них табунних коней (Фауна..., 1998). Для його реалізації в 1998 р. до Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ) із Біосферного заповідника «Асканія-Нова» ім. Ф. Е. Фальц-Фейна УААН було інтродуковано коня Пржевальського (*Equus przewalskii* Poljakov, 1881), де на той час його чисельність вже перевищувала допустимі межі.

Це вид, який включено до Міжнародної Червоної книги (Baillie, Groombridge, 1996), потребує всебічної охорони.

Паразити кишечника суттєво впливають на стан популяції коня Пржевальського, і це могло зумовити ймовірність її виживання в новому середовищі. Саме тому вивчення паразитофауни цих хазяїв в нових умовах існування на території ЧЗВ є актуальним. До цього часу паразитофауну коня Пржевальського вивчали лише в умовах зоопарків та заповідників (Baruš, 1962; Dvojnos et al., 1990; 1994; Epe et al., 2000 та ін.), умови утримання в яких далекі від природних. З огляду на це нами було проведено дослідження паразитофауни кишечника коня Пржевальського в умовах ЧЗВ.

Територія дослідження

ЧЗВ знаходиться в гумідних умовах Поліської низовини на висоті 123 м і займає площу більше 207 тис. га. Це – Прип'ятське Полісся, яке характеризується мозаїчністю ландшафтних, ґрунтово-рослинних і геохімічних умов (Чорнобильська..., 1996).

Середньорічна температура коливається в межах 5–7°С; в липні 18°С (максимум 32°С), в січні –6,1°С (мінімум –25°С). Середньорічна кількість опадів знаходиться в межах 550–750 мм/рік. Сніг лежить близько 50 діб на рік, висота снігового покриву в середньому 12–13 см. Вся територія зони по периметру загороджена металевою сіткою. Доступ в зону мають лише співробітники Чорнобильської АЕС та декілька спеціалізованих виробничих і наукових підприємств, а також служб міліції та пожежної охорони.

На території дослідження в приватних господарствах у стійлових умовах утримують 19 свійських коней. Але контакт з дикими кіньми відсутній, тому перезараження збудниками інвазійних хвороб між свійськими та дикими кіньми не відбувається.

Матеріал та методи

На початку 2004 р. в ЧЗВ налічувалось 47 коней Пржевальського, які сформували дві репродуктивні групи та групу одинаків. До перевезення коней в ЧЗВ співробітниками заповідника «Асканія-Нова» тваринам було зроблено обробку антипаразитарним препаратом «Альбендазол» (Жарких и др., 2002). В ЧЗВ антипаразитарних обробок не здійснювали, внаслідок чого протягом п'яти років перебування коней в нових умовах у них заново сформувалось природне угруповання паразитів кишечника, дослідження якого являє особливий паразитологічний інтерес.

Для вивчення гельмінтофауни диких коней у вільних умовах було вперше застосовано метод діагностичної дегельмінтизації на конях вільного існування. У лютому 2004 р. репродуктивну групу, яка включала гаремного жеребця віком 16 років, 9 кобил-маток віком 6–12 років та 11 лошат віком 1–2 роки, обробили груповим способом антипаразитарним препаратом «Універм» (Аверсектин С 0,2%, виробник «Фармбіомед», Москва, Росія) у дозі 50 мг препарату на 1 кг маси тіла тварини. Зважаючи на те що маса 1 дорослого коня в середньому складає 300 кг, було припущено, що маса всієї досліджуваної групи наближається до 6000 кг. Для групової обробки, згідно з інструкцією виробника ліків, було взято 600 г препарату, які змішали з 50 кг насіння вівса. Антигельмінтик згодовано коням у місці їхнього постійного перебування. Протягом 5 наступних діб зібрано індивідуальні проби. Крім цього, одноразово зібрано 13 проб від коней різного віку і статі, тому ми їх назвали умовно «групові». В результаті зібрано 4729 екземплярів паразитів, які склали основу сучасної колекції паразитів кишечника коней Пржевальського ЧЗВ.

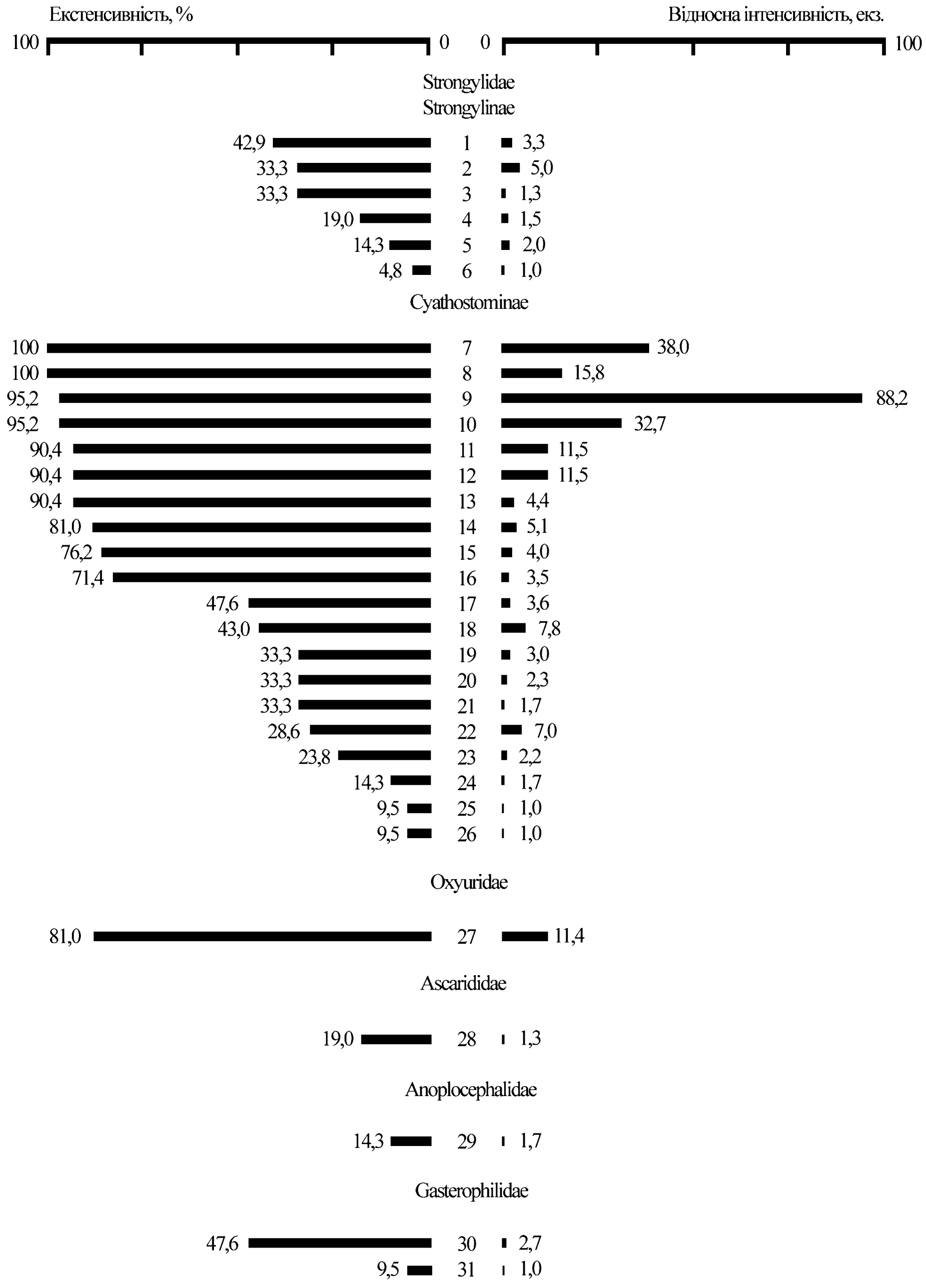
Крім цього, методом часткового гельмінтологічного розтину (Котельников, 1984) нами зібрано матеріал від дикого коня (9 років), що загинув внаслідок травми.

Видову приналежність гельмінтів ідентифікували за допомогою визначників Дж. Р. Ліхтенфелса (Lichtenfels, 1975) та Г. М. Двойноса, В. О. Харченка (Двойнос, Харченко, 1994).

Результати та обговорення

Усі коні, досліджувані методом діагностичної дегельмінтизації, були інвазовані гельмінтами. Таксономічна структура угруповання паразитів кишечника та дані про зараженість коней Пржевальського в ЧЗВ представлені на рисунку 1.

Усього у диких коней виявлено 31 вид паразитів. Із стронгілін зареєстровано 6 видів: *Craterostomum acuticaudatum* (Kotlan, 1919) Ihle, 1920, екстенсивність інвазії (ЕІ) становить 42,9%, *Strongylus vulgaris* (Looss, 1900) Skrjbin, 1933 (33,3%), *Triodontophorus tenuicollis* Boulenger, 1916 (33,3%), *T. serratus* (Looss, 1900) (19,0%), *S. edentatus* (Looss, 1900) Skrjbin, 1933 (14,3%), *T. brevicauda* Boulenger, 1916 (4,8%). Серед 20 видів циатостомін у 100% хазяїв – *Cylicostephanus minutus* (Yorke et Macfie, 1918) Cram, 1924, *C. longibursatus* (Yorke et Macfie, 1918) Cram, 1924. Екстенсивність *Cyathostomum catinatum* (Looss, 1900) і *Cylicocyclus nassatus* (Looss,



Strongylidae: 1 — *Craterostomum acuticaudatum*, 2 — *Strongylus vulgaris*, 3 — *Triodontophorus tenuicollis*, 4 — *T. serratus*, 5 — *S. edentatus*, 6 — *T. brevicauda*; Cyathostominae: 7 — *Cylicostephanus minutus*, 8 — *C. longibursatus*, 9 — *Cyathostomum catinatum*, 10 — *Cylicocyclus nassatus*, 11 — *Cylicotetrapedon bidentatus*, 12 — *Cylicocyclus ashworthi*, 13 — *Cylicostephanus calicatus,* 14 — *Coronocyclus coronatus*, 15 — *Cylicostephanus goldi*, 16 — *Cylicocyclus leptostomus*, 17 — *Cylicodontophorus euproctus*, 18 — *Cylicocyclus insigne*, 19 — *Coronocyclus labiatus*, 20 — *Gyalocephalus capitatus,* 21 — *Coronocyclus labratus*, 22 — *Cylicocyclus ultrajectinus*, 23 — *Cylicodontophorus bicoronatus*, 24 — *C. mettami*, 25 — *Petrovinema poculatum*, 26 — *Poteriostomum ratzii*; Oxyuridae: 27 — *Oxyuris equi;* Ascarididae: 28 — *Parascaris equorum;* Anoplocephalidae: 29 — *Anoplocephala perfoliata*; Gasterophilidae: 30 — *Gasterophilus intestinalis*, 31 — *G. veterinus.*

Рис. 1. Таксономічна структура угруповання паразитів кишечника коня Пржевальського ЧЗВ (за даними діагностичної дегельмінтизації, 2004 р.).

Fig. 1. The composition by gastro-intestinal parasites species of Przewalski horse in Chornobyl exclusion zone (from the data of the diagnostic technique of deworming, 2004).

1900) склала 95,2%, а *Cylicostephanus calicatus* (Looss, 1900), *Cylicotetrapedon bidentatus* (Ihle, 1925) і *Cylicocyclus ashworthi* (LeRoux, 1924) McIntosh, 1933 склала 90,4%, *Coronocyclus coronatus* (Looss, 1900) Hartwich, 1987 – 81,0%, *Cylicostephanus goldi* (Boulenger, 1917) Lichtenfels, 1975 – 76,2%, *Cylicocyclus leptostomus* (Kotlan, 1920) Chaves, 1930 – 71,4%, *Cylicodontophorus euproctus* (Boulenger, 1917) Cram, 1924 – 47,6%, *Cylicocyclus insigne* (Boulenger, 1917) Chaves, 1930 – 43,0%, *Coronocyclus labiatus* (Looss, 1900) Hartwich, 1986, *C. labratus* (Looss, 1900) Hartwich, 1986 і *Gyalocephalus capitatus* Looss, 1900 – у 33,3% відповідно, *Cylicocyclus ultrajectinus* (Ihle, 1924) Ershov, 1939 – 28,6%, *Cylicodontophorus bicoronatus* (Looss, 1900) Cram, 1924 – 23,8%. Видами, виявленими менш ніж у 15% хазяїв, є *Cylicodontophorus mettami* (Leiper, 1913) (14,3%), *Petrovinema poculatum* (Looss, 1900) Ershov, 1943 і *Poteriostomum ratzii* (Kotlan, 1919) Ihle, 1920 – у 9,5% відповідно (рис. 1).

Види стронгілін виявляли в одиничних екземплярах. Чисельність, або відносна інтенсивність інвазії (ІІ) зібраних екземплярів стронгілін зменшувалась в ряді *S. vulgaris* (2–8 екз.), *C. acuticaudatum* (1–8 екз.), *S. edentatus* (1–3 екз.), *T. serratus* (1–2 екз.), *T. tenuicollis* (1–2 екз.), *T. brevicauda* (1 екз.). Серед циатостомін чисельність *C. catinatum* і *C. nassatus* була відповідно 8–125 і 5–12 екз., *C. minutus* 1–114 екз., *C. longibursatus* 1–81 екз., *C. bidentatus* 1–42 екз., *C. ashworthi* 1–4 екз., *C. leptostomus* 1–22 екз., *C. insigne* 1–19 екз., *C. coronatus* 1–1 екз., *C. calicatus* і *C. goldi* 1–13 екз., *C. ultrajectinus* 1–11 екз., *C. labiatus* і *C. euproctus* 1–8 екз., 6 видів (*C. labratus*, *C. bicoronatus*, *C. mettami*, *P. poculatum*, *P. ratzii* і *G. capitatus*) виявлені в кількості 1–6 екземплярів.

Окрім стронгілід, у коней Пржевальського зареєстровано нематод виду *Oxyuris equi* (Schrank, 1788) – у 81,0% хазяїв, середня інтенсивність інвазії – 11,4 екз. (1–30 екз.). Крім цього, у 19,0% хазяїв виявлено нематод виду *Parascaris equorum* (Goeze, 1782) в кількості 1–2 екземпляри на хазяїна; один вид цестод – *Anoplocephala perfoliata* (Goeze, 1782) у 14,3% досліджуваних коней в кількості 1–2 зібраних екземплярів на хазяїна та два види личинок оводів – *Gasterophilus intestinalis* De Geer, 1776 (ЕІ = 47,6%, ІІ = 2,7, 1–7 екз.), а також вперше для виду коня Пржевальського – *G. veterinus* Clark, 1797 у двох кобил (ЕІ = 9,5%, ІІ = 1) – по одному екземпляру (табл. 1).

Таким чином, ядро угруповання включає в себе 4 види з підродини Cyathostominae Nicoll, 1927: *Cylicostephanus minutus* (ЕІ = 100%, ІІ = 38,0), *C. longibursatus* (ЕІ = 100%, ІІ = 15,8), *Cyathostomum catinatum* (ЕІ = 95,2%, ІІ = 88,2), *Cylicocyclus nassatus* (ЕІ = 95,2%, ІІ = 32,7). 5 видів (*Cylicostephanus calicatus, Cylicotetrapedon bidentatus, Cylicocyclus. ashworthi, Coronocyclus coronatus, Oxyuris equi*) є субдомінантами (ЕІ = 80–90%, ІІ = <12). Такі види, як *Cylicostephanus goldi, Cylicocyclus insigne, C. leptostomus, Cylicodontophorus euproctus*, зустрічаються (ЕІ = 40–79%) в одиничних екземплярах (ІІ = $\leq$ 8) і є фоновими. Решта 18 видів є рідкісними (ЕІ = $\leq$ 39%, ІІ = $\leq$ 5).

При розтині коня Пржевальського віком 9 років, утримуваного у вольєрі, виявлено 15 видів паразитів кишечника, в тому числі 14, які зареєстровані також у коней, досліджених методом діагностичної дегельмінтизації та, крім того, *Poteriostomum imparidentatum* (7 екз.).

Ми порівняли отримані результати з даними про структуру угруповання паразитів кишечника у коней Пржевальського, утримуваними в напіввільних умовах в заповіднику «Асканія-Нова» (Двойнос, Звегинцова, 1990; Двойнос, Харченко, 1994). Перелік видів, зареєстрованих у коней Пржевальського ЧЗВ (власні дані) та території заповідника «Асканія-Нова» (літературні відомості), представлено в таблиці 2.

У цілому структура угруповання паразитів кишечника диких коней подібна. Домінуючою групою (за екстенсивністю та інтенсивністю зараженості) є представники родини Strongylidae. У більшості досліджених коней Пржевальского

Таблиця 1. Зараженість коней Пржевальського (*Equus przewalskii*), n = 21, паразитами кишечника, ЧЗВ, 2004 р.

Table 1. The infestation by gastro-intestinal parasites in Przewalski horses (*Equus przewalskii*), n = 21, from the Chornobyl Exclusion Zone (CEZ)

Вид	ЕІ, %	Відносна інтенсивність інвазії		
		мінімальна	максимальна	середня
Gasterophilus intestinalis	47,6	1	7	2,7
G. veterinus	9,5	1	1	1
Anoplocephala perfoliata	14,3	1	2	1,66
Parascaris equorum	19,0	1	2	1,25
Oxyuris equi	81,0	1	30	11,44
S. edentatus	14,3	1	3	2
S. vulgaris	33,3	2	8	5
Triodontophorus serratus	19,0	1	2	1,5
T. brevicauda	4,8	1	1	1
T. tenuicollis	33,3	1	2	1,28
Craterostomum acuticaudatum	42,9	1	8	3,33
Cyathostomum catinatum	95,2	8	125	82,2
Coronocyclus coronatus	81,0	1	16	5,11
C. labiatus	33,3	1	8	3
C. labratus	33,3	1	3	1,71
Cylicostephanus calicatus	90,4	1	13	4,36
C. minutus	100	1	114	38
C. longibursatus	100	1	81	15,80
C. goldi	76,2	1	13	4
C. bidentatus	90,4	1	42	11,52
C. insigne	43,0	1	19	7,77
C. leptostomus	71,4	1	22	3,46
C. nassatus	95,2	5	125	32,65
C. ashworthi	90,4	1	40	11,52
C. ultrajectinus	28,6	3	11	7
P. poculatum	9,5	1	1	1
Cylicodontophorus bicoronatus	23,8	1	6	2,2
C. euproctus	47,6	1	8	3,6
C. mettami	14,3	1	3	1,66
Poteriostomum ratzii	9,5	1	1	1
Gyalocephalus capitatus	33,3	1	4	2,28

ЧЗВ, як і у коней «Асканії-Нова», виявлено *Oxyuris equi*. До складу угруповання паразитів коней ЧЗВ та «Асканії-Нова» входять також *Anoplocephala perfoliata* та *Gasterophilus intestinalis*. *Cylicostephanus bidentatus* виявлений майже у всіх коней ЧЗВ (ЕІ = 90,4%) і є рідкісним в умовах асканійського резервату (ЕІ = 6,3%). Подібна ситуація з *Cylicocyclus ultrajectinus:* за нашими дослідженнями, в умовах ЧЗВ екстенсивність зараження даним видом склала 30%, в умовах «Асканії-Нова» — 6,3%. Це може бути наслідком сезонних змін у строках розвитку і росту личинок цих видів у різних природних умовах (північ України — ЧЗВ, південь — «Асканія-Нова»), в яких існує як хазяїн, так і личинка, що розвивається (Трач, 1982). Крім цього, на відміну від «Асканії-Нова» у коня Пржевальського на території ЧЗВ зареєстровано *Gasterophilus veterinus.*

У коней Пржевальського ЧЗВ не виявлено *Strongylus equinus, Triodontophorus nipponicus* Yamaguti, 1943*, Cyathostomum pateratum* (Yorke et Macfia, 1919) Cram, 1924*, Coronocyclus sagittatus* (Kotlan, 1920) Hartwich, 1986*, Cylicostephanus hybridus* (Kotlan, 1920) Cram, 1924*, Cylicostephanus asymetricus* (Theiler, 1923) Ihle, 1925*, Cylicocyclus radiatus* (Looss, 1900) Chaves, 1930*, C. elongatus* (Looss, 1900) Chaves, 1930*, Probstmayria vivipara* (Probstmayr, 1865)*, Gasterophilus haemorrhoidalis* L. — види, які в асканійських умовах були виявлені менш, ніж у половини досліджуваних коней Пржевальського (ЕІ = 6,3—43,8%). Це може бути наслідком похибки

Таблиця 2. Видовий склад паразитів кишечника коня Пржевальськогов ЧЗВ (власні дані) та в Біосферному заповіднику «Асканія-Нова» (літературні дані)*

Table 2. The gastro-intestinal parasites species of Przewalski horse from the CEZ (our data) and from the Askania-Nova Reserve (literature data)*

Вид паразита	*Equus przewalskii*, ЧЗВ	*Equus przewalskii*, «Асканія-Нова»	Вид паразита	*Equus przewalskii*, ЧЗВ	*Equus przewalskii*, «Асканія-Нова»
Srtongylus equinus	—	+	*C. elongatus*	—	+
S. edentatus	+	+	*C. insigne*	+	+
S. vulgaris	+	+	*C. leptostomus*	+	+
Triodontophorus serratus	+	+	*C. nassatus*	+	+
T. brevicauda	+	+	*C. ashworthi*	+	+
T. nipponicus	—	+	*C. ultrajectinus*	+	+
T. tenuicollis	+	+	*Petrovinema poculatum*	+	+
Craterostomum acuticaudatum	+	+	*Cylicodontophorus bicoronatus*	+	+
Cyathostomum catinatum	+	+	*C. euproctus*	+	+
C. pateratum	—	+	*C. mettami*	+	+
Coronocyclus coronatus	+	+	*Poteriostomum imparidentatum*	+	+
C. labiatus	+	+	*P. ratzii*	+	+
C. labratus	+	+	*Gyalocephalus capitatus*	+	+
C. sagittatus	—	+	*Oxyuris equi*	+	+
Cylicostephanus calicatus	+	+	*Parascaris equorum*	+	+
C. minutus	+	+	*Probstmayria vivipara*	—	+
C. hybridus	—	+	*Anoplocephala perfoliata*	+	+
C. longibursatus	+	+	*Gasterophilus intestinalis*	+	+
C. goldi	+	+	*G. veterinus*	+	—
C. asymetricus	—	+	*G. haemorrhoidalis*	—	+
Cylicotetrapedon bidentatus	+	+	Всього видів	32	41
Cylicocyclus radiatus	—	+			

* Двойнос, Звегинцева, 1990; Двойнос, Харченко, 1994

методу діагностичної дегельмінтизації на конях вільного існування чи інших причин, наприклад, результатом антигельмінтної обробки коней в заповіднику «Асканія-Нова» перед перевезенням їх до ЧЗВ.

Висновки

Таким чином, угруповання паразитів кишечника коней Пржевальського в ЧЗВ представлене 32 видами, що відносяться до 5 родин та 3 класів. Клінічних симптомів кишкових паразитозів у чорнобильського поголів'я диких коней не виявлено. Тварини зберігають характерні біологічні особливості та високу стійкість до інвазій, що проявляється у задовільному фізіологічному стані тварин та збільшенні чисельності популяції втричі за п'ять років. У подальшому рекомендуємо використовувати коней Пржевальського в процесах оптимізації техногенних територій.

Автори висловлюють щиру подяку О. М. Боровському за допомогу під час проведення польових досліджень, В. О. Харченку за цінні рекомендації при написанні статті та М. Б. Нарольському за консультації й технічну допомогу при оформленні рисунків.

Двойнос Г. М., Звегинцова Н. С. Эколого-гельминтологическая характеристика лошади Пржевальского в Аскания-Нова // Proc. 5th Intern. sympos. on the preservation of the Przewalski horse. − Leipzig, 1990. − P. 164—163.

Двойнос Г. М., Харченко В. А. Стронгилиды домашних и диких лошадей. − Киев : Наук. думка, 1994. − 233 с.

Жарких Т. Л., Ясинецкая Н. И., Боровский А. Н., Звегинцова Н. С. Изучение популяции лошади Пржевальского в зоне Чернобыльской АЭС // Бюл. Моск. об-ва испытат. природы. Отд. биол. − 2002. − **107**, вып. 5. − С. 9—15.

Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. — М. : Колос, 1984. — 238 с.

Трач В. Н. Паразитические личинки стронгилят домашних жвачных животных. — Киев : Наук. думка, 1982. — 127 с.

Фауна : Програма «Фауна» зони відчуження і безумовного (обов'язкового) відселення / Мін-во України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. — К., 1998. — 10 с.

Чорнобильська катастрофа / За ред. В. Г. Бар'яхтара. — К. : Наук. думка, 1996. — 560 с.

Baillie J., Groombridge B. (compilers and editors) 1996. 1996 IUCN Red List of Treatened Animals. IUCN, Glad, Swizerland and Cambridge, UK

Baruš V. Helmintofauna koni v Československy // Čs. Parasitol. — 1962. — **9**. — P. 15—94.

Epe C., Kings M., Stoye M., Böer M. Investigations on prevalences of endoparasites and pasture infestation of wild equids in two wild animal parks in Lower-Saxony // Proc. 3th meeting of European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians (EAZWV). — Paris, 2000. — P. 9—18.

Lichtenfels J. R. Helminths of Domestic Equids // The proceedings of the helminthological society of Washington. — 1975. — **42**. — 92 p.